

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-247320

(43) 公開日 平成11年(1999) 9月14日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
E 0 4 B 1/80

識別記号

F I  
E 0 4 B 1/80

Q  
R  
A

B 2 7 N 3/04  
E 0 4 B 2/28  
2/56

B 2 7 N 3/04  
E 0 4 B 2/28  
2/56

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平10-47305

(22) 出願日 平成10年(1998) 2月27日

(71) 出願人 000000941

鎭淵化学工業株式会社

大阪府大阪市北区中之島3丁目2番4号

(72) 発明者 福田 竜司

大阪府摂津市烏飼西5丁目1-1

(72) 発明者 栗本 健二

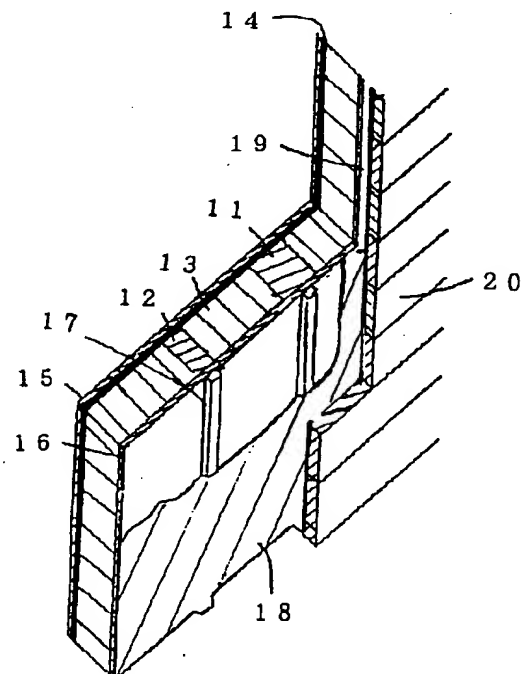
大阪府摂津市烏飼西5丁目1-1

(54) 【発明の名称】 木造建築物の壁構造

(57) 【要約】

【課題】 外壁等の壁構造において、断熱層の膨張力を抑え、壁の面内せん断耐力を高め、壁内通気により壁内に侵入した水蒸気を外気に放出して、室内環境を快適に維持できるようにすると共に、外部からの雨水等の侵入を防ぎ、耐久性能を向上させることができるものの壁構造を提供する。

【解決手段】 室内側から室外側に向かって内装材、断熱材、ヤシ繊維よりなる繊維マットに接着剤を付着し、圧縮成形することにより得られた通気性を有する板状体、透湿防水性を有するシート状物、通気層、外装材の順の構成で構築されたことを特徴とする木造建築物の壁構造。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 室内側から室外側に向かって1. 内装材、2. 断熱材、3. ヤシ繊維よりなる繊維マットに接着剤を付着し、圧縮成形することにより得られた通気性を有する板状体、4. 透湿防水性を有するシート状物、5. 通気層、6. 外装材の順の構成で構築されたことを特徴とする木造建築物の壁構造。

【請求項2】 内装材と断熱材との間に防湿層を設けたことを特徴とする請求項1記載の木造建築物の壁構造。

【請求項3】 板状体としてヤシ繊維に有機又は無機繊維を混合した混合繊維よりなる繊維マットに接着剤を付着し、圧縮成形することにより得られた板状体を使用したことを特徴とする請求項1又は2記載の木造建築物の壁構造。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、木造住宅などの木造建築物の壁構造に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、木造家屋で壁中にグラスウール等の繊維系の断熱層を形成する場合に、室内の水蒸気を室外へ逃すために、外壁と断熱層との間に通気層を形成することにより、断熱層を透過した室内の水蒸気が通気層を通過して軒下から室外へ拡散するようにしていた。その場合に、この通気層と断熱層を区画する防風透湿層が必要となる。この防風層は、断熱層を保持する機能を発揮するが、水蒸気を通気層へスムーズに透過させ得るように透湿性に優れたものでなければ効果は少ない。

【0003】この防風層を形成するものとして、従来、構造用合板やオリエンティッドストランドボード(OSB)等の集成材が用いられてきた。しかし、このような板状体は透湿性が低いために、水蒸気を通気層へスムーズに透過させることができず、室内又は床下から微小な空隙を通して断熱材に水蒸気が侵入し、断熱材に水蒸気が溜まり、外気温度の変化で冷却されると壁内結露が生じ、断熱材の断熱性能を低下させるとともにカビの発生、木材の腐朽などによる耐久性能を低下させる問題があった。

【0004】そこで、水蒸気の透過性を持たせるために、防風層として、例えばポリエチレン製の不織布が使われたが、断熱層にグラスウール等を使用すると、断熱層の膨張力に押されてこの不織布が膨出変形し、通気層を狭め、時には塞いでしまうという欠点があり、このことは特に寒冷地においてグラスウール等を多量に詰め込んだときに起こり易い〔建築工事標準仕様書・同解説JASS24断熱工事(日本建築学会編)参照〕。また、これらポリエチレン製の不織布等の不織布シートはそれ自身では構造強度に寄与できないため、壁面の強度は不織布シート以外の構造材に頼らざるを得ない。そこで、これらを組み合わせて、構造用合板やOSB等の板状体

を断熱層の外側に当て、その端辺を柱、間柱、梁、桁、又はブレース等の構造材に固定し、その外側に不織布シートを配して防風層を形成している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】こうした構造によれば断熱層の膨張力には耐えることができ、構造強度を有する壁面構造を構成できるが、透湿性を有するポリエチレン製不織布の内側に合板やOSBなどの透湿性が極めて低い板状体を配しているために、断熱層を透過した水蒸気を通気層へスムーズに透過させることができず、壁内での結露の発生を招くという欠陥がある。

【0006】このような問題を解決するために、断熱材に侵入した水蒸気を外気に放出するとともに、外壁の面内せん断耐力を高める手段として、例えば、特開平4-38345、特開平8-246585では構造用合板等に通気孔を形成した、いわゆる穴あき通気合板を用いる技術を開示している。しかし、このような構造では、断熱材に侵入した水蒸気を外気に放出したり、面内せん断耐力を高めることは可能であるが、外部から雨水などの浸入を有効に防止することはできず、結果として、断熱材が濡れてしまい断熱性能が低下してしまう恐れがある。さらに、構造用合板に通気孔をあける手間がかかり、構造用合板の価格が高くなるという問題点があると同時に、強度を低下させることになる。

【0007】本発明はこのような点に着目してなされたものである。すなわち、外壁等の壁構造において、断熱層の膨張力を抑え、壁の面内せん断耐力を高め、壁内通気により壁内に侵入した水蒸気を外気に放出して、室内環境を快適に維持できるようにすると共に、外部からの雨水等の侵入を防ぎ、耐久性能を向上させることができるところの壁構造を提供するものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は上記課題を解決するために、〔1〕室内側から室外側に向かって1. 内装材、2. 断熱材、3. ヤシ繊維よりなる繊維マットに接着剤を付着し、圧縮成形することにより得られた通気性を有する板状体、4. 透湿防水性を有するシート状物、5. 通気層、6. 外装材の順の構成で構築されたことを特徴とする木造建築物の壁構造、〔2〕内装材と断熱材との間に防湿層を設けたことを特徴とする〔1〕記載の木造建築物の壁構造、〔3〕板状体としてヤシ繊維に有機又は無機繊維を混合した混合繊維よりなる繊維マットに接着剤を付着し、圧縮成形することにより得られた板状体を使用したことを特徴とする〔1〕又は〔2〕記載の木造建築物の壁構造としたものである。

【0009】そして、室内又は床下から微小空隙を通して外壁の断熱材に侵入した水蒸気を含む空気は通気性を有するヤシ繊維からなる板状体を透過し、さらに防水透湿性を有するシート状物から通気層を流動する空気流により放出され、この通気層の空気流により小屋裏等から

外気へ排出される。このような機能を有することから断熱材に湿気が溜まることがなくなる。また、これらの壁構造では、ヤシ繊維からなる板状体により面内せん断耐力を高めることができる。さらに、防水透湿性を有するシート状物により、外壁側からの雨水の侵入を防止すると共に、透過性、透湿性を阻害することがない。

【0010】本発明で用いるヤシ繊維とは、ココヤシ、油ヤシ、サゴヤシ、ナツメヤシ、オウギヤシ、ニッパヤシ、サトウヤシ、クジャクヤシ、シュロ、トウジュロ、クロツグ等のヤシ科の植物から採取される繊維状樹皮、葉柄基部繊維、中果皮繊維等の繊維をいい、これには油ヤシの空果房を解繊して得る繊維が含まれる。また、複数種類のヤシ繊維を混合したものを含む。

【0011】ヤシ繊維、例えばココヤシ繊維、油ヤシ繊維等は直径が約50～650 $\mu$ mと太いので、繊維マットにしたときには繊維充填密度にもよるが繊維間に、例えば100 $\mu$ m～5mm程度、好ましくは200 $\mu$ m～3mm程度の大きさの隙間が形成される。従って、繊維マットの透湿性は極めて良い。さらに、ココヤシ繊維では、直径が約50～550 $\mu$ mと太く、長さが約4～25cmと長く、屈曲しており繊維同士のからまりも大きいので、板状体は釘を打ちつけた場合の保持力に優れる。

【0012】ヤシ繊維としては油ヤシ繊維を使用することが好ましい。この油ヤシ繊維は、油ヤシの空果房を解繊して得られるものである。油ヤシ繊維は他の種類のヤシ繊維に比して解繊等に要する労力が少なく、そのために製造に要するエネルギーが節減できて、コスト的に安くつく。例えばココヤシ繊維では、ヤシ殻を軟化させるために長期間水中に浸漬し、その後に機械的に繊維状に解繊するために長期間多大のエネルギーを必要とする。これに対して油ヤシでは、もともと繊維状のまま集合体となっている空果房を解繊するから、水中浸漬の必要はなく、解繊のために要するエネルギーも非常に少なくて済む。又、油ヤシ繊維はココヤシ繊維に比して発塵性が少なく、その取扱いにおいて作業環境の悪化が避けられ好ましい。

【0013】この油ヤシ繊維は、解繊の前後には、必要に応じて洗浄を行う。油ヤシ繊維の単体は、剛性度が高く、断面径が150～650 $\mu$ m程度であり、その毛足、すなわち長さも約5～30cm程度であり、これを解繊することにより、ココヤシ繊維よりも太くて長い傾向を有する繊維が得られるので、その絡み合いも高度なものが期待でき好ましい。しかも、油ヤシの果実からは油ヤシ油が搾取できるが、この果実を採取したあとに残る空果房には現在のところ特定の用途がなく通常は廃棄される運命にあるので、低コストで入手できるという利点がある。

【0014】また、必要によりヤシ繊維に有機又は無機繊維を混合しても良い。有機繊維としては天然植物性繊維

維や合成繊維が挙げられる。ここで、天然植物性繊維は、麻を解繊した麻繊維、若竹を解繊した竹繊維、サトウキビ繊維、へちま繊維、パイナップル繊維、バナナ繊維、コウリヤン繊維、イナワラより得られる繊維、木質繊維等が例示され、天然植物より得られる繊維質であれば特に限定はない。合成繊維としてはポリエステル繊維、脂肪族又は芳香族ポリアミド繊維、アラミド繊維、アクリル繊維、ポリエチレン繊維、ポリプロピレン繊維等のポリオレフィン繊維、ビニリデン繊維、ポリ塩化ビニル繊維、ポリウレタン繊維、ビニロン、レーヨン、キュブラ、アセテート等の繊維が例示される。無機繊維としては、アスベスト、ガラス繊維、炭素繊維、ボロン繊維、窒化ケイ素繊維、炭化ケイ素繊維、チラノ繊維などが例示される。またこれらは、単独で混合しても良く、二種以上を同時に混合しても良い。

【0015】ヤシ繊維に混合する繊維の混合率は50wt%未満、好ましくは40wt%未満、更に好ましくは30wt%未満である。繊維マットを形成するには、ヤシ繊維を適当な厚さに展開すればよい。繊維マットの取り扱い性を良くするために、これらの繊維マットに少量の合成樹脂エマルジョンなどを噴霧、塗布等により添加しても良い。ここで用いる合成樹脂エマルジョンとしては、酢酸ビニル系、アクリル系、スチレン系、塩化ビニル系、ポリエチレン系等の熱可塑性樹脂（特に水性分散液）及び天然あるいはSBRなどの合成ゴムラテックスなどが例示される。

【0016】更に好ましい操作としては、展開して形成された繊維マットを、ニードルパンチ等によりヤシ繊維を不織布様又は三次元編組繊維に絡み合わせる処理を行って剥離強度を上げ、さらに必要に応じてプレス又は熱プレス等により繊維マットを緻密にする。なお、この繊維マットの厚みは、通常5mm～20mm程度にすると使い易いと云われるが、勿論これに限定されことなく用途に応じて任意に設定すればよく、さらに、この繊維マットの目付は、例えば0.5kg/m<sup>2</sup>～6kg/m<sup>2</sup>が例示される。また複数枚重ねて使用してもよい。

【0017】ヤシ繊維よりなる繊維マットとしてヤシ繊維に、例えば麻繊維、竹繊維等の植物性天然繊維を混合した場合、ヤシ繊維の直径が約100～600 $\mu$ mであるのに対して、麻繊維の直径が約5～30 $\mu$ m、竹繊維等の直径が10～200 $\mu$ mと細いため、麻繊維、竹繊維等の植物性天然繊維がヤシ繊維の交差部分などに絡まり、ヤシ繊維同士の結合強度が高まると考えられ好ましい実施態様である。

【0018】ヤシ繊維よりなる繊維マットに噴霧または塗布等により添加する接着剤としては、特に限定されるものではなくユリア樹脂、メラミン樹脂接着剤やユリア-メラミン樹脂接着剤などのアミノ樹脂、フェノール樹脂接着剤などの熱硬化性樹脂接着剤、ラテックス系接着剤や熱可塑性接着剤などを用いることができる。

【0019】この繊維マットに接着剤を付着させて圧縮成形する際の樹脂及び硬化剤量又は成形時の圧縮の程度により、得られる板状体の繊維間の隙間の大きさや隙間の密度を種々に変化させることができる。そのことにより板状体の透湿性のコントロールが出来る。例えば、板状体の繊維間の隙間を1~100 $\mu$ m程度、通常5~50 $\mu$ m程度とすることにより、通気性・透湿性を有する良好な板状体を製造することが可能である。

【0020】また、ヤシ繊維を成形してなる板状体として、ヤシ繊維及びヤシ繊維に有機又は無機繊維を混合した混合繊維からなる繊維マットの少なくとも1表面及び／又は内部に、有機又は無機繊維からなる編織物、不織布又は薄片よりなるシート状物を配置して接着剤を添加し成形したものをを用いても良い。この場合には、板状体の強度が向上するという効果があり好ましい態様となる。

【0021】本発明で用いる透湿防水シート状物は、天然繊維または合成繊維よりなるシート、不織布、織布があげられる。防湿透水性を有するシートとしては、ポリエステル、ナイロン、ポリプロピレン、ポリエチレン、エチレン-プロピレン共重合体をシート状に成型し、透湿防水性を持たせるために、ピンホールを持たせたものが使用しうる。また、透湿防水性を有する不織布、織布の原料繊維としては、綿や麻、絹、獣毛等の天然繊維、ポリエステル、ナイロン、ポリプロピレン、ポリエチレン、エチレン-プロピレン共重合体繊維、アクリル、ビニロン、ポリエーテルスルホン等の合成繊維、ビスコース、レーヨン、ベンベルグ等の再生繊維、ガラス繊維、炭素繊維、石棉繊維等の無機繊維があげられる。これら原料繊維は、単独でも2種以上を混合したもので良い。これらの原料繊維を用いて作られた不織布は防水性を有するが、通気性を持ち透湿性に優れる。また、使用する不織布は二種以上用いても良い。

【0022】記述のシート状物の中でも不織布が透湿性及び防水性の観点から本発明に好適である。特に、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリエステルよりなる不織布が好ましい。さらに好ましくはポリエチレン製不織布である。これら不織布は、繊維長、製法などに特別な限定はなく、短繊維よりなるものでも良く、長繊維よりなるものでも良く、製造方法も湿式法、乾式法、スパンボンド法、フラッシュ紡糸法、メルトブロー法、スパンレース法など一般的な方法で製造された不織布を用いることができる。

【0023】尚、本発明でいう内装材とは、内装材のみの場合、更には内装材と内装下地材を含めたものを内装材と表現している。内装下地材の例としては石膏ボード、化粧石膏ボード、シーリング石膏ボード、強化石膏ボード、ラス石膏ボード、インシュレーションボード、MDF、ハードボード、吸音用繊維板、パーティクルボード、化粧パーティクルボード、木毛セメント板、合

板、化粧合板、OSB等が挙げられる。

【0024】また、内装材の例としては、紙製、繊維製、プラスチック製壁紙、ビニルタイル、ビニルシート、内装セメント系仕上り塗材、内装けい酸質系仕上り塗材、内装合成樹脂エマルジョン系仕上り塗材、内装合成樹脂溶液系仕上り塗材、内装水溶性樹脂仕上り材、しっくい、化粧石膏ボード、化粧パーティクルボード、化粧合板等が挙げられる。

【0025】断熱材とは、グラスウール、ロックウール、セルロースファイバー、インシュレーションボード、ビーズ法ポリスチレンフォーム、押出法ポリスチレンフォーム、ウレタンフォーム、ポリエチレンフォーム、フェノールフォーム、吹付けウレタンフォーム等の現場発泡断熱材等が挙げられ、主としてグラスウール、ロックウール、セルロースファイバー等の繊維系の断熱材が通気、透湿の点から特に好ましい。

【0026】本発明でいう外装材としては、外装材及び外装下地材を含めたものを外装材と表現している。外装下地材の例としては、木ずり、石膏ボード、石膏ラスボード、合板、パーティクルボード、ハードボード、OSB、木毛セメント板、シーリングボード、ラスシート等が挙げられる。外装材の例としては、外壁板、セメント、金属製、ポリ塩化ビニル製等のサイディング、塗装及び／又はメッキ鋼板、外装タイル、モルタル、しっくい、土壁、繊維壁及びセメント系仕上り塗材、けい酸質系仕上り塗材、合成樹脂エマルジョン系仕上り塗材、合成樹脂溶液系仕上り塗材、ポリマーセメント系塗材等の各種の外壁用塗料が例示される。また、これらの外装材は、前記外装下地材を介して、胴縁の外壁側に施工されても良いし、外壁下地材を用いずに、直接胴縁の外壁側へ施工されても良い。

【0027】また、本発明で内装材と断熱材の間に使用する防湿層としては、高い透湿抵抗を有するものであれば良く、特にポリエチレンフィルム、ポリ塩化ビニルフィルム、ポリプロピレンフィルム、アルミ箔、アルミ箔に紙を裏打ちしたもの、アスファルトコート紙等が好ましい。

【0028】

【実施例】本発明の木造建築物の壁構造の実施の一態様を図1及び図2に基づいて説明する。図1及び図2に示すように、105mm角の木製柱11、105mm×30mm木製間柱12及び室内側に設けられた内装材用下地材などの枠状部に、例えば、100mm厚のグラスウール等の無機繊維系断熱材13を内面側が前記柱11及び間柱12の表面と略同一面になるように挿入し、この断熱材13を前記柱11及び間柱12間に止着する。なお、この断熱材13は前記柱11及び間柱12及び室内側の内装材用下地材との間に隙間が生じないように嵌着する。

【0029】また、室内側から断熱材層にできるだけ水蒸気を流入させないための防湿層として、前記断熱材1

3と柱11及び間柱12の内面に0.2mm厚みのポリエチレン製シート14を隙間なく貼着するのが好ましい。そしてさらにその内面に、合板、石膏ボードなどの内装材15を貼着する。次に、断熱材13の外側に、2730×910×9mmの通気性を有するヤシ繊維からなる板状体16を配し、断熱材13の外面より突出している前記柱11及び間柱12に釘等にて貼着する。

【0030】このヤシ繊維からなる板状体16の外面側には、前記柱11及び間柱12に位置合わせした45×18mmの木製の縦胴縁17をあらかじめ釘、接着剤などにて止着しておく。または、ヤシ繊維からなる板状体16を柱11及び間柱12の外面に貼着した後に、柱11及び間柱12の位置に合わせて木製の縦胴縁17を釘などにて止着する。ここで胴縁は、木製のものに限るものではなく、合板、パーティクルボード、OSB、金属、合成樹脂などよりなるものであっても良い。

【0031】次に、上記ヤシ繊維からなる板状体16と縦胴縁17の外側に透湿防水性を有するシート状物であるポリエチレン製不織布18を前記板状体16及び縦胴縁17に貼着し、ポリエチレン製不織布18の外側に、サイディング板、鉄網モルタルなどの外装材20を止着する。板状体16の外面より突出した前記縦胴縁17の突出した幅が通気層19を形成する。この通気層の上部は小屋裏及び／又は軒下へ連通させるか解放し、通気層に至った湿気を屋外へ排出する。

【0032】この構成によれば、室内又は床下から微小な間隔を通じて断熱材13に侵入した水蒸気を含む空気は、ヤシ繊維からなる板状体16とポリエチレン製不織布18により遮断されることなく、通気層19内を流動する空気流により吸引され、通気層19にまで流出することができる。この湿気は通気層19を下側から上方に流れる空気流により小屋裏又は軒下を経て外気に放出される。このように断熱材13に侵入した空気に含まれる水蒸気等の湿気は、ヤシ繊維からなる板状体16及びポリエチレン製不織布18の通気性、透湿性により放出できるため、室内または外気温度の変化で水蒸気が断熱材中で結露することがなく、柱や間柱などの構造材を濡らし、腐朽させることがなくなる。また、断熱材13に湿気が溜まることによるカビの発生などのおそれもなく、耐久性能が高められる。

【0033】また、上記実施例では、ヤシ繊維からなる板状体に縦胴縁を止着し、その外側に透湿防水性を有するシート状物であるポリエチレン製不織布を貼着した例を示したが、ヤシ繊維からなる板状物の外側に透湿防水性を有するシート状物を貼着し、その外側に縦胴縁を止着してもよい。(止着方法は、釘、ステーブル等、適宜

の手段で実施できる。)さらに、ヤシ繊維からなる板状体は面内剛性を有していることから、外壁の水平耐力が高められる。

【0034】また、透湿防水性を有するシート状物が存在することにより、外壁より流入した雨水などが阻止できるため、シート状物よりも室内側の壁内に侵入するのを防ぐことができ、防水性が向上し、断熱性能の低下、柱などの腐蝕を防止できる。尚、上述の実施例は本発明の好適な実施の一例ではあるがこれに限定されるものではなく本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々の変形実施可能である。例えば、上述の実施例では、胴縁として縦胴縁を用いたが、通気層が土台部分から軒下または小屋裏まで連通していればよく、横胴縁を用いても目的は達しうる。また空間を形成するスペーサーを用いても通気層は形成しうる。

【0035】

【発明の効果】以上の説明より明らかなように、本発明によれば、断熱材の外側に設けたヤシ繊維からなる板状体の通気性により、断熱材に侵入した空気に含まれる水蒸気は断熱材に溜まることなく通気層に流出して外気に放出されるため、柱などの腐蝕、断熱材のカビ発生等の障害が発生することなく、断熱材及び住宅そのものの耐久性を損なうことなく、室内環境を快適に維持できる。さらに透湿防水性を有するシート状物により、外装材より侵入した雨水などの壁内への侵入を有効に防ぐことができ、透湿、通気を阻害することもない。また、本発明の壁構造によればヤシ繊維からなる板状体により簡単な構造で水平耐力が高められるとともに断熱層の膨張力を抑えることができる抗力をも有している。

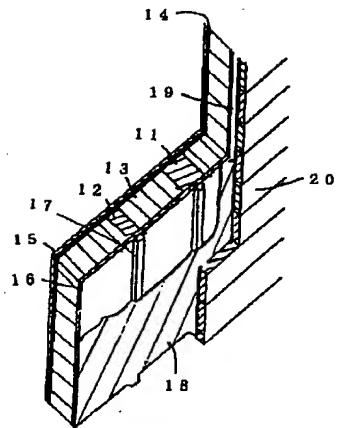
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態を示す壁構造の一部を切り欠いた斜視図

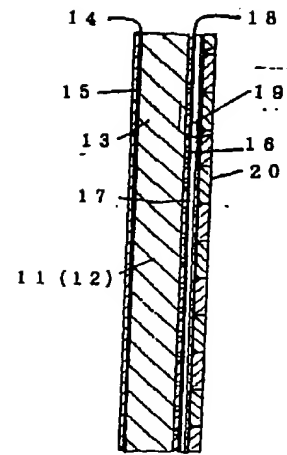
【図2】本発明の一実施形態を示す壁構造の縦断側面図  
【符号の説明】

- 11 柱
- 12 間柱
- 13 断熱材
- 14 防湿層
- 15 内装材
- 16 ヤシ繊維からなる板状体
- 17 縦胴縁
- 18 透湿防水性を有するシート状物
- 19 通気層
- 20 外装材

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
E 0 4 C 2/24

識別記号

F I  
E 0 4 C 2/24

P